



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

(12) DE 100 00 598 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
H 01 H 25/00
B 60 R 16/02

(71) Anmelder:
Eaton Corp., Cleveland, Ohio, US

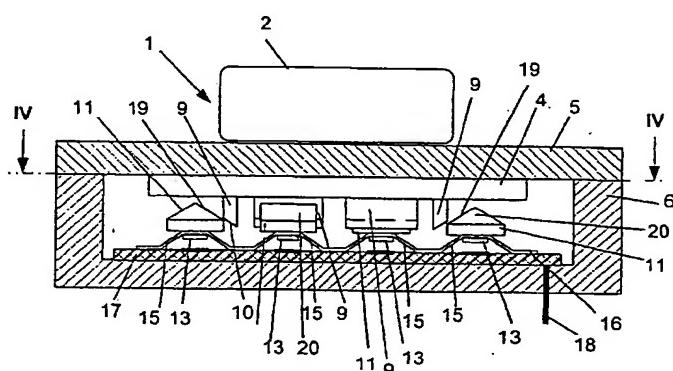
(74) Vertreter:
Patentanwälte BECKER & AUE, 55411 Bingen

(72) Erfinder:
Rudolph, Gerd, 55459 Aspisheim, DE; Sottong,
Sascha, 55444 Eckenroth, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Elektrischer Schalter

(55) Ein elektrischer Schalter umfaßt ein in einem Gehäuse (6) verschiebbar gelagertes Betätigungsselement (1), das über Schaltnocken (9) zugeordnete, mit Anschlußkontakte (13) beaufschlagt. Zwischen jedem Schaltknocken (9) und dem zugeordneten Schaltkontakt (13) ist ein endseitig gehäusefester Betätigter (11) angeordnet, dessen freies Ende den Schaltkontakt (13) beaufschlägt, wobei der Betätigter (11) eine zu einem zugeordneten Schaltknocken (9) korrespondierenden Nocken (20) trägt.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit einem in einem Gehäuse verschiebbar gelagerten Betätigungsselement, das über Schaltnocken zugeordnete, mit Anschlußkontakte in Verbindung stehende Schaltkontakte beaufschlägt.

Solche Schalter werden oftmals als Spiegelverstellschalter oder Sitzverstellschalter in Kraftfahrzeugen eingesetzt, wobei ein Betätigungsselement in der Regel in mehrere Richtungen verschiebbar ist, um unterschiedliche Schaltfunktionen in einem Schalter zu realisieren. Nach dem Loslassen des Betätigungsselementes kehrt dieses in seine Null-Lage zurück. Zur Ausführung der Schaltfunktionen ist zwischen dem Betätigungsselement und zugeordneten Schaltkontakte mindestens ein Schaltglied angeordnet. Das Schaltglied dient zur Umformung der horizontalen Schiebebewegungen des Betätigungsselementes in vertikale Beaufschlagungsrichtungen für zugeordnete Schaltkontakte. Als nachteilig erweist sich die Anordnung der Schaltkontakte, die einem Boden eines Gehäuses des Schalters in einem relativ großen Abstand zueinander zugeordnet sind. Aufgrund dieser Anordnung der Schaltkontakte ist entweder eine relativ große, die Schaltkontakte tragende Leiterplatte oder ein in den gesamten Boden des Gehäuses eingelassenes Stanzgitter zur Kontaktierung der Anschlußkontakte notwendig, wodurch der Schalter einen entsprechend umfangreichen und somit teuren Aufbau aufweist.

Im weiteren wird der Aufbau des Schalters durch die Anordnung von mindestens einem Schaltglied im Inneren des Gehäuses komplexer. Um die Rückstellbewegung des Betätigungsselementes in die Null-Lage sicherzustellen, wirkt das Betätigungsselement mit einer Schaltkulisse zusammen oder das Schaltelement ist entsprechend federbelastet und bewirkt die Rückstellung des Betätigungsselementes. Die Anordnung des Schaltgliedes ist weiterhin notwendig, um bei einem relativ kleinen Schaltweg des Schaltkontakte einen hinreichend großen Verschiebeweg des Betätigungsselementes zu ermöglichen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einer gewährleisteten Funktionssicherheit einen relativ einfachen und somit kostengünstigen Aufbau aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen jedem Schaltnocken und dem zugeordneten Schaltkontakt ein endseitig gehäusefester Betätiger angeordnet ist, dessen freies Ende den Schaltkontakt beaufschlägt, wobei der Betätiger einen zu einem zugeordneten Schaltknocken korrespondierenden Nocken trägt.

Der gehäusefeste Betätiger wirkt somit wie eine einseitig eingespannte Blattfeder und formt durch seinen Nocken die von dem Betätigungsselement über dessen Schaltnocken eingeleitete horizontale Schiebebewegung in eine vertikale Schaltbewegung zur Beaufschlagung des zugeordneten Schaltkontakte um. Ferner bewirkt der Betätiger aufgrund seiner Elastizität die Rückstellbewegung des Betätigungsselementes nach dessen Loslassen. Darüberhinaus ist nach einer entsprechenden Höhenabstimmung der Nocken und der Schaltknocken ein gegenüber dem von den Schaltkontakten benötigter Schaltweg vergrößerter Betätigungs weg des Betätigungsselementes und damit auch ein erwünschtes Schaltgefühl sichergestellt.

Um die Funktionssicherheit des Schalters weiterhin zu erhöhen, tragen nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Schaltknocken und die Nocken auf ihnen benachbarten Flächen gegenläufige schiefe Ebenen. Die flächenmäßige Auflage des Schaltknockens auf dem zugeordneten Nocken führt gegenüber einer punktuellen Auflage zu einer Verbesserung

der Schaltsicherheit. Über die Gestaltung der Neigung der korrespondierenden schiefen Ebenen lassen sich die Haptik und die Übersetzung des Betätigungswege zu dem Schaltweg abstimmen.

Bevorzugt sind die Schaltkontakte parallel zu einer Gehäusewand angeordnet und die Betätiger an einer gegenüberliegenden Gehäusewand befestigt. Durch diese Anordnung der Schaltkontakte ist es möglich, die für die Schaltkontakte benötigten elektrischen Verbindungen ebenfalls auf diese relativ kleine Fläche zu begrenzen. Der Hebelweg der Betätiger ist auf die für die Schaltvorgänge benötigten Kraft- und Wegeverhältnisse abgestimmt.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Betätiger aus Kunststoff gefertigt und an der zugeordneten Gehäusewand angeformt. Das Gehäuse wird mitamt den Betätigern in einem Arbeitsgang als Spritzgußteil gefertigt, weshalb keine zusätzliche Montage zur Anordnung der Betätiger notwendig ist.

Alternativ sind zweckmäßigerweise die Betätiger aus Kunststoff gefertigt und an einem an den Gehäusewänden festgelegten Rahmen angeformt. Nach einer Beschädigung sind die Betätiger sonach mitsamt dem Rahmen relativ einfach auszuwechseln.

Um eine linien- oder punktförmige Beaufschlagung des Schaltelementes zu erzielen, trägt zweckmäßigerweise jeder Betätiger an seinem freien Ende einen auf den Schaltkontakt wirkenden Ansatz.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsdankens ist das Betätigungsselement kreuzweise verschiebbar und/oder verdrehbar in dem Gehäuse gelagert, wobei zu mindest in jeder Schieberichtung jeweils ein Schaltkontakt beaufschlagbar ist. Somit ist sichergestellt, daß eine Vielzahl von Schaltvorgängen durch unterschiedliche, sinnfällige Betätigungsrichtungen des Betätigungsselementes ausgeführt werden können, wobei die Schaltkontakte unabhängig von den Betätigungsrichtungen angeordnet sind.

Zweckmäßigerweise wirkt das Betätigungsselement mit Federelementen zusammen. Die Federelemente sind zur Beeinflussung des taktilem Schaltempfindens vorgesehen.

Zur Erzielung einer einfachen Lagerung des Betätigungsselementes bei gleichzeitig einfacherem Aufbau desselben, umfaßt das Betätigungsselement ein Griffstück und eine Betätigungsplatte mit zwischengeordnetem Führungsansatz, wobei der Führungsansatz gehäuseseitig gelagert ist. Somit stellen das Griffstück und die Betätigungsplatte im wesentlichen die horizontale und der Führungsansatz die vertikale Führung des Betätigungsselementes sicher.

Bei einem relativ einfachen mechanischen Aufbau des Schalters ist der Führungsansatz in einem Deckel des Gehäuses mit Spiel gehalten. Darüberhinaus trägt bevorzugt die Betätigungsplatte die Schaltknocken. Sonach besteht der Schalter aus einer geringen Anzahl von Einzelbauteilen, wobei die Betätigungsplatte mitsamt den Schaltknocken einstückig im Kunststoffspritzgußverfahren herstellbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Schaltkontakte in Dose einer Schaltmatte eingesetzt und beaufschlagen ein Stanzgitter oder eine Leiterplatte. Aufgrund der Materialeigenschaften der Schaltmatte und der konstruktiven Gestaltung der Dome ist beim Verschieben und/oder Verdrehen des Betätigungsselementes ein Widerstand beim Beaufschlagen des Schaltkontakte haptisch wahrnehmbar.

Nach einer alternativen Ausgestaltung sind die Schaltkontakte als einer Leiterplatte oder einem Stanzgitter zugeordnete Mikroschalter ausgebildet. Die Mikroschalter sind im Handel erhältlich und arbeiten bei geringstem Platzbedarf zuverlässig.

Um eine Vielzahl von Schaltkontakten auf einer relativ

kleinen Grundfläche des Gehäuses anzuordnen, sind die durch die Schiebebewegung des Betätigungsselementes beaufschlagten Schaltkontakte mit den zugeordneten Betätigern in einer anderen horizontalen Ebene des Gehäuses angeordnet als die durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte.

Alternativ sind bevorzugt die durch die Schiebebewegung des Betätigungsselementes beaufschlagten Schaltkontakte zu den durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte in einer Ebene sowie versetzt und die zugeordneten Betätigern in unterschiedlichen horizontalen Ebenen des Gehäuses angeordnet.

Es versucht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfundungsgemäßen elektrischen Schalters,

Fig. 2 eine Darstellung eines Teilschnittes der Einzelheit II nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Darstellung eines Schnittes gemäß Linie III-III nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Darstellung eines Schnittes gemäß Linie IV-IV nach Fig. 3 und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Kraftfahrzeugsitzes, der mittels des Schalters nach Fig. 1 verstellbar ist.

Der elektrische Schalter umfaßt ein Betätigungsselement 1, das im wesentlichen aus einem Griffstück 2, einem Führungsansatz 3 und einer Betätigungsplatte 4 besteht, wobei der Führungsansatz 3 in einem Deckel 5 eines Gehäuses 6 verschiebbar gelagert ist. Hierzu weist der gehäusefeste Deckel 5, der als Blende für das Gehäuse 6 ausgebildet werden kann, kreuzweise zueinander verlaufende Langlöcher 7 auf, die das Betätigungsselement 1 in seiner Verschiebbarkeit begrenzen.

Die Betätigungsplatte 4 des Betätigungsselementes 1 trägt auf der einem Boden 8 des Gehäuses 6 zugewandten Seite Schaltnocken 9, deren freie Enden jeweils mit einer schiefen Ebene 10 versehen sind. Jedem Schaltknocken 9 ist ein Nocken 20 eines Betäigters 11 zugeordnet, der an einer Gehäusewand 12 angeformt ist. Die Betäigter 11 erstrecken sich parallel zueinander in das Gehäuse 6, wobei das freie Ende jedes Betäigters 11 oberhalb eines Schaltkontakte 13 angeordnet ist. Die Schaltkontakte 13 sind parallel zueinander im Bereich einer Gehäusewand 14 angeordnet, die der die Betäigter 11 tragenden Gehäusewand 12 gegenüberliegt.

Die Schaltkontakte 13 sind in Dome 15 einer Schaltmatte 16 eingesetzt und wirken bei einer Beaufschlagung durch zugeordnete Betäigter 11 mit einer auf dem Boden 8 des Gehäuses 6 befestigten Leiterplatte 17 zusammen. An der Leiterplatte 17 sind Anschlußkontakte 18 zur Verbindung des Schalters mit einem Bordnetz eines Kraftfahrzeuges angeordnet, die nach außen ragen.

Um die vertikale Verschieberichtung des Betätigungsselementes 1 und somit die der Schaltknocken 9 in eine horizontale Beaufschlagungsrichtung der entsprechenden Betäigter 11 umzuformen, sind die Nocken 20 der Betäigter 11 als schiefe Ebenen 19 ausgeformt, wobei die schiefe Ebene 19 jedes Betäigters 11 zu der schiefe Ebene 10 des zugeordneten Schaltknockens 9 und zu der entsprechenden Verschieberichtung des Betätigungsselementes 1 korrespondiert. Darüberhinaus resultiert aus einer entsprechenden Auslegung der korrespondierenden schiefen Ebenen 10, 19 eine be-

stimmte Übersetzung, also ein bestimmtes Verhältnis, zwischen einem Verschiebeweg des Betätigungsselementes 1 und einem Beaufschlagungsweg des entsprechenden Schaltkontakte 13. Somit ist es möglich, einen relativ großen Beaufschlagungsweg des Betätigungsselementes 1 bei einem relativ kleinen Beaufschlagungsweg der Schaltkontakte 13 zu erzielen.

Der elektrische Schalter dient zur Steuerung nicht dargestellter Stellmotoren für Verstellbewegungen eines Sitzes 21 entsprechend den Doppelpfeilen 22, 23. Nach einem Verschieben des Betätigungsselementes 1 in Richtung des Pfeils 24 erfolgt eine Beaufschlagung des zugeordneten Schaltkontakte 13 durch das Niederdrücken des entsprechenden Betäigters 11 über den zugeordneten Schaltnocken 9 und den korrespondierenden Nocken 20, wonach ein Stellmotor den Sitz 21 nach vorne bewegt. Nach einem Verschieben des Betätigungsselementes 1 in Richtung des Pfeils 25 verfährt ein Stellmotor den Sitz nach hinten, da der dieser Verschieberichtung zugeordnete Schaltkontakt 13 von dem entsprechenden Betäigter 11 beaufschlagt und sonach der Stellmotor angesteuert wird. Zum Anheben und Absenken des Sitzes 21 wird das Betätigungsselement 1 gemäß den Richtungen der Pfeile 26, 27 verschoben, worauf eine Beaufschlagung des jeweils zugeordneten Schaltkontakte 13 analog zu den zuvor geschilderten Vorgängen erfolgt.

Die jeweilige Endlage des Betätigungsselementes 1 in einer der Richtungen der Pfeile 24, 25, 26, 27 wird bei Anlage des Führungsansatzes 3 an dem entsprechenden Ende des Langloches 7 erreicht, wodurch die Schaltkontakte 13 vor einer mechanischen Überlastung geschützt sind. Aus jeder der Endlagen kehrt das Betätigungsselement 1 aufgrund der Elastizität des Kunststoffes aus dem die Betäigter 11 gefertigt sind und die damit verbundene Rückstellbewegung des jeweils beaufschlagten Betäigters 11 in seine Null-Lage zurück, in dem die schiefe Ebene 10 des Schaltknockens 9 von der schiefe Ebene 19 des Nockens 20 des Betäigters 11 abgleitet.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem in einem Gehäuse (6) verschiebbar gelagerten Betätigungsselement (1), das über Schaltnocken (9) zugeordnete, mit Anschlußkontakte (18) in Verbindung stehende Schaltkontakte (13) beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jedem Schaltknocken (9) und dem zugeordneten Schaltkontakt (13) ein endseitig gehäusefester Betäiger (11) angeordnet ist, dessen freies Ende den Schaltkontakt (13) beaufschlagt, wobei der Betäiger (11) einen zu einem zugeordneten Schaltknocken (9) korrespondierenden Nocken (20) trägt.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltknocken (9) und die Nocken (20) auf ihren benachbarten Flächen gegenläufige schiefe Ebenen (10, 19) tragen.
3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) parallel zu einer Gehäusewand (14) angeordnet und die Betäigter (11) an einer gegenüberliegenden Gehäusewand (12) befestigt sind.
4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betäigter (11) aus Kunststoff gefertigt und an der zugeordneten Gehäusewand (12) angeformt sind.
5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betäigter (11) aus Kunststoff gefertigt und an einem an den Gehäusewänden (12, 14) festgelegten Rahmen angeformt sind.

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Betätiger (11) an seinem freien Ende einen auf den Schaltkontakt (13) wirkenden Ansatz trägt.
7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungssegment (1) kreuzweise verschiebbar und/oder verdrehbar in dem Gehäuse (6) gelagert ist, wobei zumindest in jeder Schieberrichtung jeweils ein Schaltkontakt (13) beaufschlagbar ist.
8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungssegment (1) mit Federelementen zusammenwirkt.
9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungssegment (1) ein Griffstück (2) und eine Betätigungsplatte (4) mit zwischengeordnetem Führungsansatz (3) umfaßt, wobei der Führungsansatz (3) gehäusseseitig gelagert ist.
10. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsansatz (3) in einem Deckel (5) des Gehäuses (6) mit Spiel gehalten ist.
11. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsplatte (4) die Schaltnocken (9) trägt.
12. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) in Domke (15) einer Schaltmatte (16) eingesetzt sind und ein Stanzgitter oder eine Leiterplatte (17) beaufschlagen.
13. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) als einer Leiterplatte (17) oder einem Stanzgitter zugeordnete Mikroschalter ausgebildet sind.
14. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Schiebewegung des Betätigungssegmentes (1) beaufschlagten Schaltkontakte (13) mit den zugeordneten Betätigern (11) in einer anderen horizontalen Ebene des Gehäuses (6) angeordnet sind als die durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte.
15. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Schiebewegung des Betätigungssegmentes (1) beaufschlagten Schaltkontakte (13) zu den durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte in einer Ebene sowie versetzt und die zugeordneten Betätigern (11) in unterschiedlichen horizontalen Ebenen des Gehäuses (6) angeordnet sind.

50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

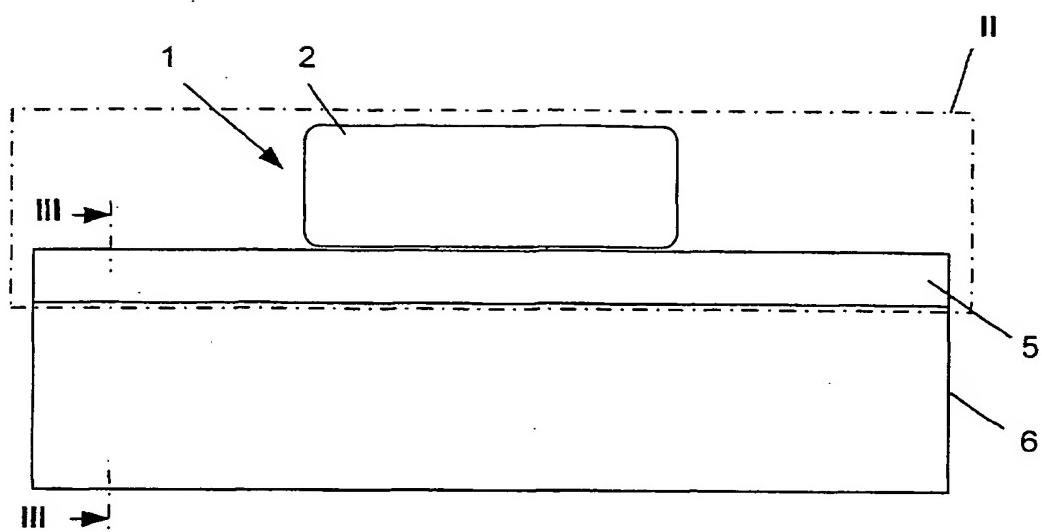


Fig. 1

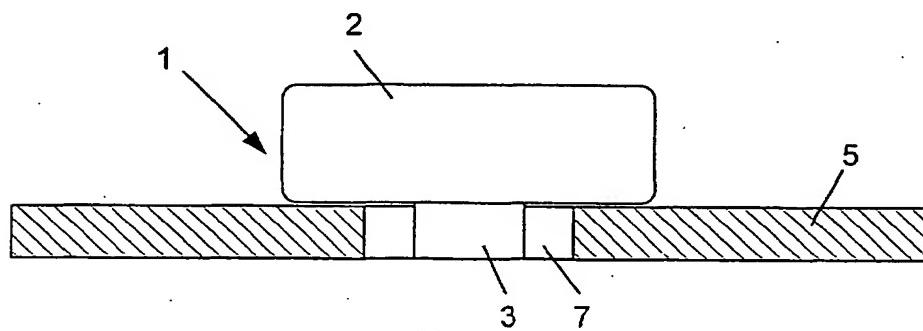


Fig. 2

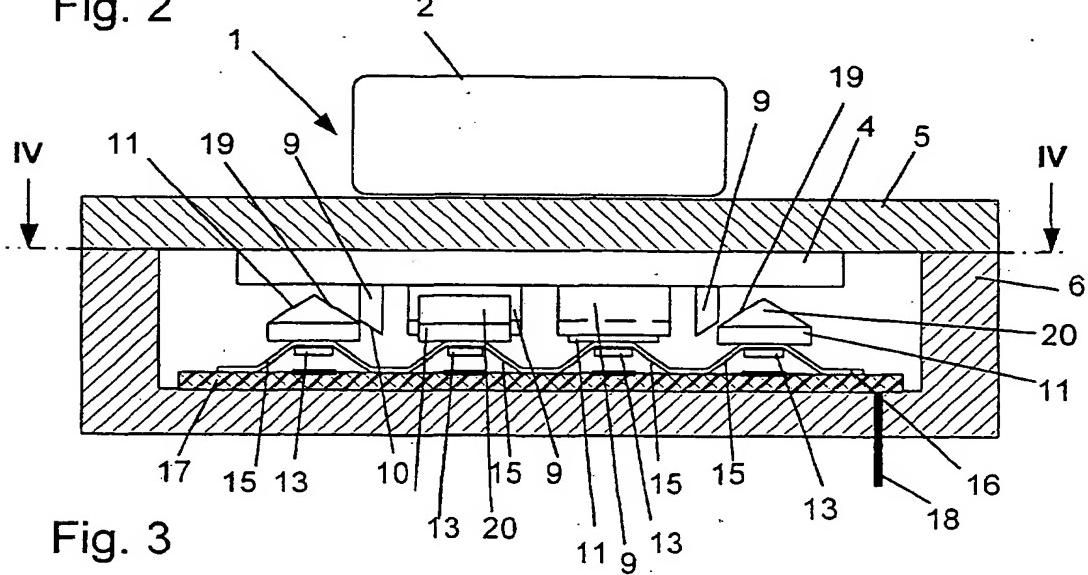


Fig. 3

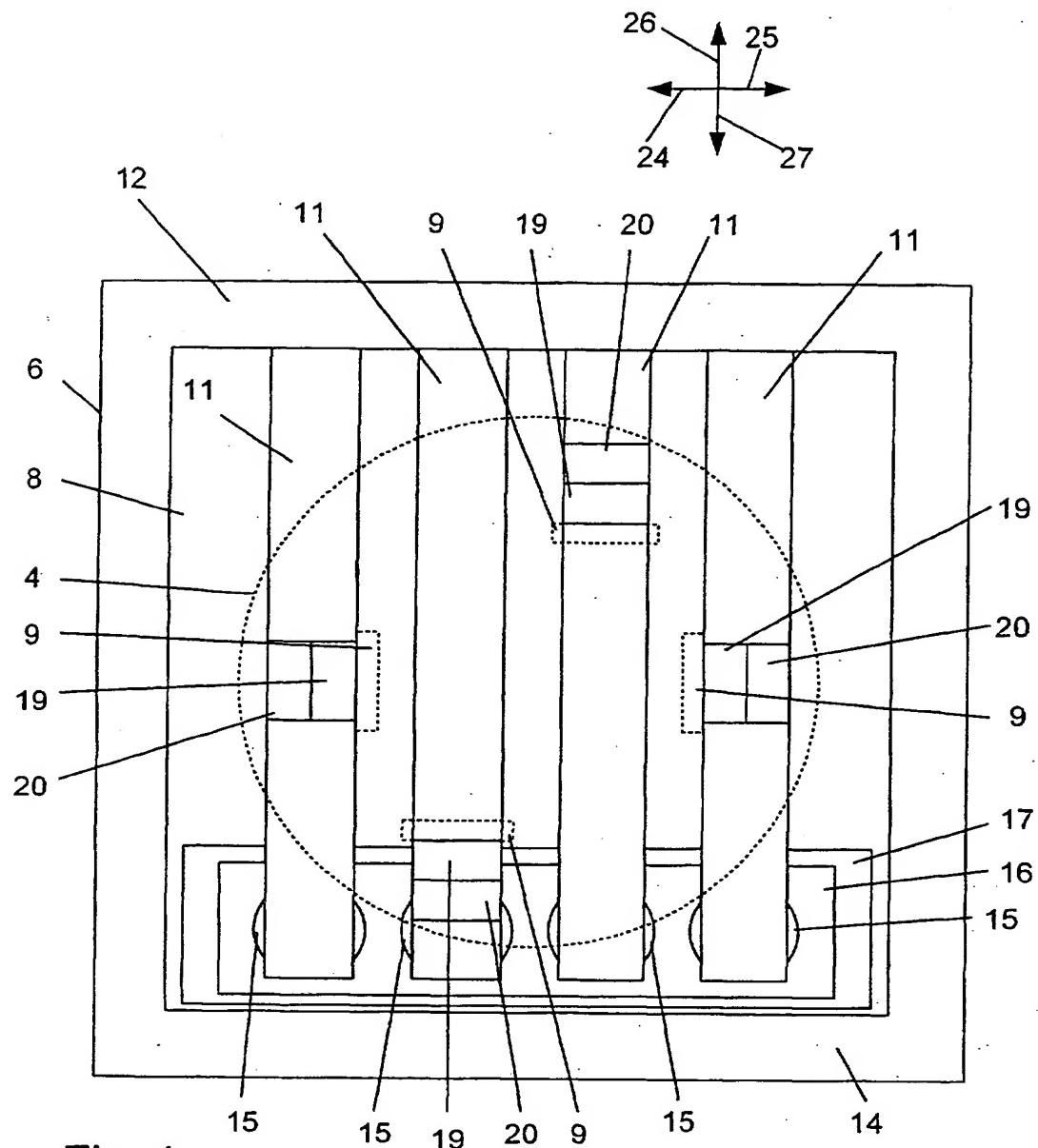


Fig. 4

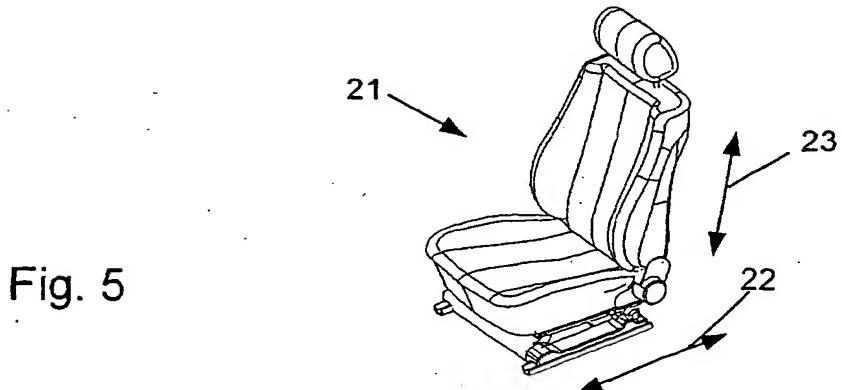


Fig. 5